

## **Waldschadensforschung in dem Forstwissenschaftlichen Institut in Ungarn**

A. BONDOR

Institut für Forstwissenschaften, Budapest

### **Einleitung**

Die Fragen des Forstschutzes sind - so wie in anderen Ländern der Welt - ins Zentrum des Interesses gerückt. Neben der allgemein bekannten Luftverschmutzung, der Dürreperiode und dem katastrophalen Absinken des Grundwasserspiegels werden unsere Sorgen noch dadurch vermehrt, daß die Bodenverhältnisse unserer Heimat für den Waldbau nicht wirklich geeignet sind.

Nur annähernd die Hälfte der Wälder des Landes gehören zum Buchen-Hainuchen-Klima, die zweite Hälfte zu dem trockenen, oft von katastrophalen Dürren heimgesuchten Trauben- und Zerreichen bzw. Waldsteppenklima. Zum letzteren gehört ein Viertel unserer Wälder.

Genetisch gesehen wachsen nur 60 % der Waldbestände auf Waldböden, die übrigen 40 % auf Sand, Sodaböden, Tschernozjom, usw.

Nach dem II. Weltkrieg haben wir unsere Waldflächen auf fast 800.000 ha vergrößert, somit sind mehr als die Hälfte unserer Wälder jünger als 40 Jahre. In der Zusammensetzung der Baumarten sind die besonders gefährdete Fichte, Schwarzkiefer, Kiefer und Edelpappel bestimmend.

Aus diesen Gründen - soweit es unsere finanziellen Möglichkeiten erlauben - haben wir auch in unserem Institut die den Waldschutz betreffende Forschung verstärkt, die wir gemeinsam mit der Ökologischen Abteilung durchführen möchten.

Auf Anweisung des Ministeriums haben wir ein komplexes Waldschutzprogramm ausgearbeitet.

### **Das komplexe Waldschutzprogramm**

- Erhebung des Gesundheitszustandes auf Waldteil-Ebene. Durchgeführt durch das Forsteinrichtungsamt (ERSz), bei Erstellung des Forstwirtschaftsplanes.

Nachteil: kommt nur alle 10 Jahre auf das ursprüngliche Gebiet zurück.

Hauptziel: Forstwirtschaftsplan.

- Großräumige Waldschadenserhebung: 4 x 4 km-Raster, 1027 Punkte im Lande. Jährlich einmal Erhebung, pro Punkt 24 numerierte Stämme. Durchgeführt vom Forsteinrichtungsamt (ERSz) nach den europäischen Normen.

Hauptziel: Trenduntersuchung.

- In 16 x 16 km-Raster an 65 Punkten Erhebung des Gesundheitszustandes, Ermittlung der Schadensursachen. Das ist eine Forschungsinstitut-Aufgabe (ERTI). Teilbestände sind festgelegt. Jährlich einmal Erhebung. Neben Gesundheitszustand werden auch folgende ökologische Gegebenheiten erfaßt:

Bodenproben

Cönologische Aufnahme

Bestandesstruktur- (Holzertrag), Daten usw.

Hauptziel: Feststellung der Ursachen.

- Ökobasis: neben der Erfassung aller obigen Daten raumphysikalische Messungen, Interzeptionsmessungen, ausführliche ökologische Bestandsaufnahme.

Hauptziel: Aufdecken der Arbeitsweisen des gesamten Ökosystems.

### Untersuchungen im Zusammenhang mit dem Eichensterben

Der Anfang des Eichensterbens (*Qu. petraea*) in Ungarn läßt sich wahrscheinlich auf das Jahr 1978 festlegen. Der Zeitpunkt der Erkrankung und des Sterbens fällt mit ähnlichen Meldungen aus Rumänien und der Slowakei zusammen. 1981 kam das Sterben im Nördlichen Mittelgebirge schon überall vor, in Westungarn, in den Eichenwäldern Kőszegs und Soprons merkten wir die ersten Erkrankungen im Jahre 1984. Schon 1984 wurden wir benachrichtigt, daß sich in Österreich, in den burgenländischen Eichenwäldern Schäden bemerkbar machten.

#### *Die Forschungen erfolgten auf mehreren Ebenen*

a) *Trend des Sterbens auf Grund der Beobachtungen in den Mustergebieten:* Auf 90 Traubeneichen und 40 Stieleichen festgelegten Parzellen führen wir zweimal jährlich Stammerhebungen durch. Wir untersuchen seit 1982 fortlaufend an insgesamt etwa 25 000 nummerierten Bäumen den Trend des Eichensterbens, nach Gebieten und nach Stammklassen eingeteilt.

b) *Wir untersuchen die Pathogenität der Pilze, die im Eichensterben eine Rolle spielen.* Nach den Untersuchungen haben sich 2 Pilzarten als pathogen erwiesen: *Diplodia mutila* und *Ceratocystis piceae*, von denen die *D. mutila* die größere Virulenz zeigte. Nach einer künstlichen Infektion mit dieser zeigte sich nach 2 Jahren ein beträchtliches Absterben der Rinde. Was bei der Infektion durch *C. piceae* ein bedeutend geringeres Ausmaß annahm. Während der Untersuchungen zeigte sich, daß in den Stammfuß der abgestorbenen Bäume *Armillaria* spp. (Hallimasch) in großen Massen auftrat. Wir nehmen an, daß diese Pilzart-Gruppe im Sterben als Schwächeparasit eine Rolle spielt.

Deshalb wurde die Bestimmung der vorkommenden Arten in unseren Eichenwäldern nötig. Mit der Einsammlung begannen wir 1987. Bisher konnten wir 3 Arten isolieren. Am häufigsten scheint bei beiden Eichenarten die Art *Armillaria bulbosa* (Barla) Romagnesi zu sein, die besonders im Herbst 1988 massenhaft auftrat.

Die Grundart *Armillaria mellea* (Vahl ex Fr.) Kummer kommt auch vor, allerdings mit geringerer Häufigkeit und vor allem in den stark absterbenden Flächen bzw. Hainbuchen-Stümpfen.

c) *Untersuchung der eine Schwächung hervorrufenden Insektenschädlinge (Widerstandsverminderung).* Wir führen unsere Beobachtungen, was knospen- und laubschädigende Insekten betrifft, laufend fort. Unter den Knospenschädlingen kamen in erster Linie *Tortrix viridana*, *Opheroptera brumata* und *Andricus* spp. - Larven in großer Zahl vor, riefen fallweise 2 - 8%ige Infektion hervor. An Pilzinfektionen verbreitenden Insekten wurden sowohl *Agrilus angustulus* als auch *Scolytus intricatus* gefunden, und zwar in den Ästen und Trieben der kränkelnden Bäume.

d) *Ökologische Untersuchungen.* In 23 Waldteilen, wo auch unsere numerierten Trenderhebungen durchgeführt wurden, haben wir Bodenprofile erhoben, je Waldteil 2, und zwar auf einer stark und weniger stark geschädigten Fläche. Unsere bisherigen Ergebnisse erlauben keine verallgemeinernden Schlüsse für den Wasserhaushalt. Zwischen pH-Werten und Gesundheitszustand konnte auch kein Zusammenhang festgestellt werden. Die Werte der Azidität ( $y_1$ ,  $y_2$ ) sind nicht besonders hoch, können nicht mit der Säurezufuhr durch Immission in Verbindung gebracht werden.

e) *Taxonomische Untersuchungen.* Der *Qu. dalechampii*-Charakter ist doppelt so groß wie der von *Qu. petraea*. An der Grenze des vom Eichensterben am wenigsten betroffenen Buchenklimas ist der *petraea*-Typ dominierend. Nach den bisherigen Beobachtungen erreicht dort, wo das Verhältnis *Qu. dalechampii* zu *Qu. petraea* gleich ist, das Sterben geringere Ausmaße, d. h. die *petraea*-artigen Bäume sind resistenter. Trockene Standorte wiesen höhere Mortalität auf, dies auch deshalb, da sie für *Qu. petraea* ungünstig sind. *Qu. polycarpa* ist für ungarische Eichenwälder nicht charakteristisch.

f) *Wachstumsanalyse einzelner Bäume zur Feststellung schädlicher Umwelteinflüsse.*

Es ließ sich eindeutig feststellen, daß die Jahresringe mehrere Jahre vor dem Absterben schmaler wurden.

g) *Industrielle Eigenschaften des geschädigten Eichenmaterials.*

### Untersuchung der Buchenwälder

Anfang des Programms: 1988. Mit 25 ständigen Standorten, jede Parzelle besteht aus 100 nummerierten Stämmen.

### Koniferenzüchtung (*Pinus*)

Zustandserhebung auf Waldteil-Ebene auf ca. 10 000 ha in den letzten 5 Jahren. Vorschläge für die weitere Behandlung.

### Waldschutz-Beobachtungs- und Warnsystem

Jeder Förster mit einer Waldgröße von über 400 ha ist zur Datenweitergabe verpflichtet. Das System ist ein aus 25 Lichtfallen bestehendes Netz - seit 1962 im Betrieb. Aus den Daten erstellen wir jährlich Prognosen, die wir an jeden Forstbesitzer weiterleiten.

### Forstschutztechnologien ausarbeiten (angewandte Forschung)

- PENOFIL Biopräparat gegen Wurzelschwamm (*Fomes*),
- Bodendesinfektion im Pflanzengarten,
- Beizungsmethode im Pflanzengarten,
- Ertragssteigernde Maßnahmen in Eichenwäldern,
- Schutz des Vermehrungsmaterials von Pappel,
- Hubschraubereinsatz gegen Maikäfer,
- Schutz gegen Zapfenschäden in Plantagen,
- Schutz gegen *Lophodermium* (Schütte),
- Impfungstechnologie mit *Pleurotus ostreatus*.

Wir haben ein neues Mykorrhiza-Laboratorium aufgestellt, seit 2 Jahren in Betrieb.